

STABILITAS ZAT WARNA ALAM DAN KADAR TANIN DARI BONGGOL TANAMAN PISANG BATU (*Musa balbisiana*)

Ni Luh Utari Sumadewi¹, Dylla Hanggaeni Dyah Puspaningrum²

^{1,2}Fakultas Ilmu Kesehatan Sains dan Teknologi, Universitas Dhyana Pura
Jln Raya Padangluwih, Dalung, Kuta Utara, Dalung, Kec. Kuta Utara, Kabupaten Badung, Bali 80361

E-mail : utarisumadewi@undhirabali.ac.id

Received : 20 Januari 2021; revised : 10 Maret 2021; accepted : 31 Maret 2021

ABSTRAK

STABILITAS ZAT WARNA ALAM DAN KADAR TANIN DARI BONGGOL TANAMAN PISANG BATU (*Musa Balbisiana*). Penggunaan zat warna sintetis pada industri tekstil dapat menimbulkan masalah terhadap lingkungan. Limbah yang dihasilkan oleh pewarna sintetis menyebabkan pencemaran lingkungan karena terdapat senyawa yang bersifat karsinogenik sehingga apabila limbah tersebut dibuang ke lingkungan akan menjadikan air bau, dampaknya terjadi penipisan oksigen terlarut, kualitas perairan menurun dan kematian makhluk hidup yang tinggal di dalamnya. Untuk mengurangi pencemaran lingkungan akibat penggunaan zat warna sintetis, maka digunakan zat warna alam yang lebih ramah lingkungan. Bonggol pisang merupakan salah satu sumber daya alam Indonesia yang dapat digunakan sebagai alternatif zat warna alam. Tujuan dari penelitian ini adalah menguji stabilitas zat warna alam bonggol pisang terhadap perbedaan lamanya ekstraksi, penambahan peroksida, pengaruh pH, dan jenis pelarut yang digunakan, serta menghitung kadar tanin yang terdapat pada ekstrak bonggol pisang. Untuk menguji stabilitas zat warna dan menentukan kadar tanin digunakan spektrofotometer uv-vis. Dari hasil penelitian lama ekstraksi, penambahan oksidator, pengaruh pH dan jenis pelarut mempengaruhi kestabilan warna dari zat warna alam bonggol pisang. Kadar tannin total pada ekstrak aquades bonggol pisang pada perendaman 24 jam diperoleh sebesar $16,443 \pm 0,428$ GEA/g dan kadar tannin pada ekstrak etanol perendaman 8 jam diperoleh sebesar $194,919 \pm 24,094$ GEA/g.

Kata kunci: bonggol pisang; ekstraksi; zat warna; kadar tanin.

ABSTRACT

STABILITY OF NATURAL DYES SUBSTANCES AND TANNIN LEVELS OF BANANA HUMP (*Musa Balbisiana*). Synthetic dyes in the textile industry can cause environmental problems. Waste produced by synthetic dyes causes environmental pollution because there are compounds that are carcinogenic. Waste dumped into the environment will make the water smell, there is a depletion of dissolved oxygen. To reduce environmental pollution due to the use of synthetic color substances, natural color substances are used that are more environmentally friendly. Banana weevil is one of Indonesia's natural resources that can be used as an alternative to natural color substances. The purpose of this study was to test the stability of natural color substances of banana weevil against differences in extraction duration, addition of peroxide, pH influence, and solvent type used, as well as calculating tannin levels contained in banana weevil extract and determine tannin levels are used uv-vis spectrophotometers. the results of long-time research extraction, the addition of oxidizers, the influence of pH and solvent types affect the stability of color of natural color substances weevil bananas. Total tannin levels in banana weevil water extract at 24 hours soaking were obtained at $16,443 \pm 0.428$ GEA/g and tannin levels in 8-hour immersion ethanol extract were obtained at $194,919 \pm 24,094$ GEA/g.

Keywords: banana hump; extraction; color substances; tannin levels.

PENDAHULUAN

Penggunaan zat warna sintetis pada industri tekstil dapat menimbulkan masalah terhadap lingkungan. Limbah yang dihasilkan oleh pewarna sintetis menyebabkan pencemaran lingkungan karena terdapat senyawa yang bersifat karsinogenik sehingga apabila limbah tersebut dibuang akan

menjadikan air bau, dampaknya terjadi penipisan oksigen terlarut, kualitas perairan menurun dan kematian makhluk hidup yang tinggal di dalamnya (Widjajanti, Tutik, and Utomo 2011). Intensitas warna yang ada dalam tanaman merupakan sumber zat warna alami.

Beberapa penelitian yang telah dilakukan seperti klorofil, antosianin, karotenoid, flavonoid dan tannin memiliki kemampuan sebagai pewarna alami tekstil (Fauziah, Saleh, and Erwin 2016).

Salah satu tanaman Indonesia yang menghasilkan zat warna adalah tanaman pisang. Kandungan kimia yang terdapat pada bonggol pisang antara lain adalah tanin dan flavonoid yang didapat dari hasil ekstraksi menggunakan metode refluks dan maserasi dengan rendemen tertinggi pada pelarut aquades (Putra, A.A.B., Gunawan, I.W.G., dan Bogorani 2014).

Uji kestabilan pada zat warna alami perlu dilakukan dengan tujuan mencari kestabilan warna serta perubahan warna apabila akan diaplikasikan sebagai pewarna. Tanaman yang dapat dimanfaatkan adalah bonggol tanaman pisang batu. Pemilihan sampel bonggol tanaman pisang batu dikarenakan penggunaan bonggol tanaman pisang batu di daerah Bali banyak sebagai bahan makanan, salah satunya untuk bahan lawar.

Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan uji stabilitas zat warna yang dihasilkan bonggol pisang terhadap beberapa faktor lingkungan antara lain, penambahan peroksida, pengaruh pH, dan jenis pelarut yang digunakan, serta menentukan kadar tannin yang terdapat pada ekstrak bonggol pisang.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bonggol pisang yang diambil di daerah Meliling, Kecamatan Kerambitan Tabanan, Bali. Alat kimia yang digunakan adalah berupa blender, timbangan, dan seperangkat alat spektrofotometer UV-Vis Genesys 10s, alat ekstraksi. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Universitas Dhyana Pura dan Universitas Warmadewa pada bulan Mei 2020 sampai November 2020.

Metode

Ekstraksi Bonggol Pisang

a. Penyiapan bahan

Bonggol tanaman pisang yang diperoleh dicuci sampai bersih dan dikeringkan dengan cara diletakkan ditempat terbuka dengan sirkulasi udara yang baik dan tidak terkena sinar matahari secara langsung, kemudian dihaluskan dengan blender.

b. Ekstraksi sampel

Serbuk bonggol pisang sebanyak 100 gr diekstraksi secara maserasi atau perendaman menggunakan 2 pelarut yaitu aquades (air) dan etanol teknis 70%. Ekstraksi dilakukan dengan

membuktikan bahwa pigmen zat warna alami variasi waktu perendaman selama 12 jam, 24 jam, dan 48 jam, kemudian disaring. Ekstrak diperoleh dipisahkan dari pelarutnya dengan menggunakan rotary vacuum evaporator pada suhu 40 °C, sehingga diperoleh ekstrak aquades, dan ekstrak etanol 70%.

Uji Stabilitas Warna

a. Pengaruh penambahan oksidator

Sepuluh ml larutan ekstrak 1% masing-masing pelarut dengan lama perendaman 12 jam, 24 jam, dan 48 jam di masukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan oksidator H_2O_2 0,1% sebanyak 1 ml kemudian setiap 2 jam sekali (waktu pengukuran selama 4 jam) dilakukan pengukuran absorbansi pada panjang gelombang 200-400 nm.

b. Pengaruh pH

Ekstrak 1% sebanyak 2 ml dilarutkan dalam 100 ml buffer asam sitrat sesuai dengan variasi pH kemudian diukur absorbansi pada panjang gelombang 200-400 nm.

c. Pengaruh Jenis Pelarut

Ekstrak dengan konsentrasi 100% dari kedua jenis pelarut dengan perendaman 12 jam, 24 jam dan 48 jam diukur absorbansinya pada panjang gelombang 200-400 nm. Absorbansi yang didapat dari ke dua jenis pelarut dibandingkan untuk mengetahui pelarut yang lebih stabil menghasilkan zat warna.

Penentuan Kadar Tanin

a. Analisis Kualitatif Tanin

Sebanyak 1 gram sampel dilarutkan dengan menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 2 ml. larutan yang dihasilkan diambil sebanyak 1 ml kemudian ditambahkan 2 tetes larutan $FeCl_3$. Terbentuknya warna hitam, merah, ungu, biru atau hijau yang kuat menunjukan adanya senyawa tannin (Putra et al, 2015).

b. Analisis Kuantitatif Tanin

1) Penentuan panjang gelombang maksimal

Penentuan panjang gelombang maksimal asam galat dilakukan dengan mengukur larutan asam galat konsentrasi 50 $\mu g/ml$ pada range panjang gelombang 400-800 nm dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis dan diperoleh panjang gelombang maksimum 730 nm.

2) Pengukuran larutan standar asam galat

Dibuat konsentrasi asam galat 0 $\mu g/ml$, 5 $\mu g/ml$, 15 $\mu g/ml$, 30 $\mu g/ml$, 50 $\mu g/ml$, 75 $\mu g/ml$ dan 100 $\mu g/ml$ yang dipipet dari larutan standar asam galat konsentrasi 1000 $\mu g/ml$, kemudian ditambahkan 0,4 ml reagen Folin Ciocalteu, dikocok dan dibiarkan 4-8 menit.

Ditambahkan 4,0 ml larutan NaOH 1%, dikocok hingga homogen. Kemudian dicukupkan dengan aquabidestilata hingga 10 ml dan maksimal 730 nm, dibuat kurva kalibrasi hubungan antara konsentrasi asam galat ($\mu\text{g/ml}$) dengan absorbansi (Ahmad, Juwita, and Ratulangi 2015)

3) Penentuan kadar tannin ekstrak zat warna bonggol pisang

Penentuan kadar total tannin pada ekstrak zat warna bonggol tanaman pisang merujuk pada prosedur Chun dalam penelitian Ahmad 2015 (Ahmad, Juwita, and Ratulangi 2015) yaitu dibuat dengan cara menimbang 10 mg ekstrak zat warna bonggol tanaman pisang kemudian dilarutkan dengan 10 ml etanol 96%

Penambahan oksidator pada sampel bertujuan untuk Data hasil pengukuran UV-Vis stabilitas zat warna terhadap pengaruh

Penambahan oksidator hidrogen peroksida yang merupakan oksidator lemah menghasilkan degradasi warna, hal disebabkan karena adanya peningkatan waktu penambahan oksidator (Siregar and Nurlela 2012). Hasil pengukuran menggunakan spektrofotometer menunjukkan, pada ekstrak aquades perendaman 8 jam terjadi kenaikan absorbansi pada pengukuran 0 jam ke 2 jam kemudian turun pada pengukuran 4 jam.

Pada perendaman 24 jam, dari pengukuran 0 jam hingga 4 jam terjadi kenaikan absorbansi. Sedangkan pada perendaman 48 jam, nilai absorbansi mengalami kenaikan pada pengukuran 0 jam ke 2 jam kemudian turun kembali pada pengukuran 4 jam. Sedangkan pada ekstrak etanol perendaman 8 jam terjadi penurunan nilai absorbansi dari pengukuran 0 jam hingga 4 jam.

Pada perendaman 24 jam, ekstrak etanol mengalami kenaikan absorbansi dari pengukuran 0 jam hingga 4 jam. Dan perendaman 48 jam ekstrak etanol mengalami kenaikan absorbansi pada pengukuran 0 jam ke 2 jam dan turun pada pengukuran 4 jam. Sehingga dapat dikatakan bahwa, baik ekstrak aquades maupun ekstrak etanol mengalami peningkatan intensitas warna pada perendaman 24 jam ditandai dengan terjadinya peningkatan intensitas warna, dengan kata lain penambahan

didiamkan selama 2 jam pada suhu ruangan. Diukur absorbansinya pada panjang gelombang

dan dihomogenkan. Pipet 1 ml dari larutan tersebut, kemudian ditambahkan dengan 0,4 ml reagen Folin Ciocalteu dikocok dan dibiarkan 4-8 menit kemudian ditambahkan 4,0 ml NaOH 1% kocok hingga homogen. Dicukupkan dengan aquabidestilata hingga 10 ml, dan diamkan selama 1 jam dalam suhu ruang. Kemudian diukur absorbansinya pada panjang gelombang 730 nm.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh penambahan oksidator

penambahan oksidator dapat dilihat pada tabel 1.

peroksida pada ke dua ekstrak diperendaman warna lebih stabil dibandingkan perendaman 8 jam dan 48 jam.

Pengaruh pH

Ekstrak sebanyak dua ml dilarutkan dalam 100 ml buffer asam sitrat sesuai dengan variasi pH kemudian diukur absorbansi pada panjang gelombang 200-400 nm. Data hasil pengukuran UV-Vis dapat dilihat pada Tabel 2 pengaruh pH. Ekstrak dengan pH asam yaitu pH 4 dari masing-masing perendaman pada pelarut aquades memberikan absorbansi tinggi pada sampel 8 jam kemudian rendah pada sampel 24 jam dan tinggi Kembali pada sampel 48 jam. Sedangkan pada pelarut aquades absorbansi sampel 8 jam, 24 jam dan 48 jam mengalami kenaikan. Sehingga dapat dikatakan bahwa zat warna bonggol pisang perendaman menggunakan pelarut etanol lebih stabil dibandingkan menggunakan pelarut aquades pada kondisi pH 4. Untuk sampel pH 7 baik perendaman 8 jam, 24 jam dan 48 jam pada pelarut aquades dan etanol memiliki absorbansi yang tinggi pada perendaman 8 jam dan mengalami peningkatan absorbansi pada perendaman 24 jam serta absorbansi turun kembali pada perendaman 48 jam. Hal ini juga

Tabel 1 Pengaruh penambahan oksidator

Lama perendaman	Waktu pengukuran (jam)	aquades		etanol	
		λ (nm)	Abs	(nm)	Abs
8 jam	0	250	0,751	230	3,903
	2	250	0,803	230	3,000
	4	250	0,794	230	2,971
24 jam	0	225	0,843	225	1,172
	2	225	0,892	225	1,242
	4	225	0,933	225	1,278
48 jam	0	225	0,371	225	1,430
	2	225	0,404	225	1,487
	4	225	0,371	225	1,486

terjadi pada sampel dengan pH 9 pada perendaman 8 jam memiliki absorbansi tinggi, perendaman 24 jam absorbansi mengalami penurunan dan perendaman 48 jam mengalami kenaikan absorbansi baik pada pelarut aquades maupun etanol. Sehingga ekstrak zat warna perendaman 24 jam dan 48 jam baik pada pelarut aquades maupun etanol zat warna yang dihasilkan tidak stabil.

Pengaruh Jenis Pelarut

Perbedaan pelarut yang digunakan bertujuan untuk mengetahui pelarut yang lebih stabil untuk digunakan dalam pewarnaan. Pelarut aquades dan etanol pada perendaman 8 jam, 24 jam dan 48 jam diukur absorbansinya pada Panjang gelombang 200-400 nm. Hasil pengukuran UV-Vis dapat dilihat pada tabel 3.

Dari hasil pengukuran dengan UV-Vis didapatkan absorbansi tertinggi pada pelarut aquades yaitu pada perendaman 24 jam dan pada pelarut etanol pada perendaman 8 jam sehingga dari ke dua jenis pelarut ini dibandingkan. Pelarut etanol yang lebih stabil menghasilkan zat warna. Hal ini, menunjukkan hasil bahwa perbedaan pelarut organik yang

digunakan memberikan pengaruh yang nyata pada setiap parameter fisik dan kimia yang dimiliki.

Analisis Kualitatif Tanin

Hasil uji fitokimia ekstrak etanol bonggol pisang pada semua variasi perendaman dengan melarutkan sebanyak 1 gram sampel dengan pelarut etanol 96% sebanyak 2 ml, kemudian ditambahkan 2 tetes larutan FeCl_3 . Terbentuknya warna hitam, merah, ungu, biru atau hijau yang kuat menunjukkan adanya senyawa tannin (Harbone, 1987).

Penentuan Kadar Tanin

a. Penentuan Panjang Gelombang Asam Galat

Penentuan kadar tannin pada penelitian ini menggunakan metode Folin Ciocalteu. Panjang gelombang maksimal asam galat ditentukan dengan mengukur larutan asam galat konsentrasi 50 $\mu\text{g/ml}$ pada range panjang gelombang 400-800 nm dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis dan diperoleh panjang gelombang 730 nm.

Tabel 2. pengaruh pH

Lama perendaman	Variasi pH	aquades		etanol	
		λ (nm)	Abs	λ (nm)	Abs
8 jam	4	220	2,349	225	1,250
	7	250	0,850	220	1,368
	9	250	0,745	225	0,684
24 jam	4	220	2,273	230	1,453
	7	220	1,007	250	0,892
	9	225	1,009	250	0,732
48 jam	4	220	2,350	220	1,467
	7	220	0,547	225	1,987
	9	250	0,399	220	0,462

Tabel 3. Pengaruh Jenis Pelarut

Lama perendaman	Pelarut aquades	Pelarut etanol		
	Panjang gelombang (λ) (nm)	Abs	Panjang gelombang (λ) (nm)	Abs
8 jam	250	0,922	230	3,324
24 jam	225	1,017	220	1,443
48 jam	250	0,317	220	1,753

Tabel 4. Uji Fitokimia Tanin

Lama perendaman	aquades	etanol
8 jam	+ tanin	+ tanin
24 jam	+ tanin	+ tanin
48 jam	+ tanin	+ tanin

b. Pengukuran larutan standar asam galat

Larutan asam galat dibuat konsentrasi 0, 5, 15, 30, 50, 75 dan 100 yang dipipet dari larutan standar asam galat konsentrasi 1000 $\mu\text{g/ml}$, kemudian ditambahkan 0,4 ml reagen Folin Ciocalteau. Larutan diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimal 730 nm, dibuat kurva kalibrasi hubungan antara konsentrasi asam galat ($\mu\text{g/ml}$) dengan absorbansi.

c. Penentuan kadar tannin ekstrak zat warna bonggol pisang

Kadar total tannin pada ekstrak zat warna bonggol tanaman pisang pelarut etanol dengan pada perendaman 8 jam dan pelarut

aquades dengan perendaman 24 jam merujuk pada prosedur Chun [7]. Sampel diukur absorbansinya pada Panjang gelombang 730 nm, sehingga didapat data yang dapat dilihat pada table 5 dan tabel 6.

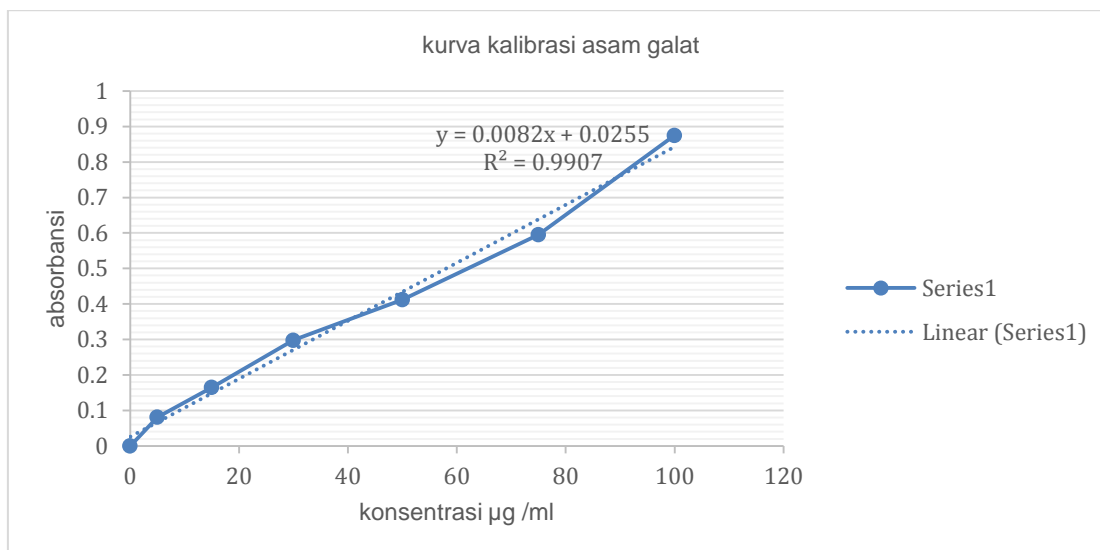
Kadar tannin yang terdapat pada ekstrak etanol bonggol pisang perendaman 8 jam sebesar $194,92 \pm 24,09$ GEA/g. Hal ini dapat dikatakan bahwa kadar tannin pada ekstrak pelarut etanol perendaman 8 jam sangat besar, adanya kemungkinan ketidaktekelitian peneliti dalam pengukuran kadar tannin. Kadar tannin yang terdapat pada ekstrak aquades bonggol pisang perendaman 24 jam pada tabel 6 sebesar $16,44 \pm 0,43$ GEA/g. Kadar tannin pada sampel ekstrak aquades perendaman 24 jam

Tabel 5. konsentrasi asam galat

Konsentrasi	absorbansi
0	0
5	0,081
15	0,165
30	0,298
50	0,412
75	0,595
100	0,875

Tabel 6. Kadar tannin ekstrak etanol bonggol pisang pada perendaman 8 jam dan ekstrak aquades bonggol pisang pada perendaman 24 jam

Nama sampel	Kadar tannin total
Ekstrak Aquades Perendaman 8 Jam	$194,92 \pm 24,09$ GEA/g
Ekstrak Etanol Perendaman 24 Jam	$16,44 \pm 0,43$ GEA/g



Gambar 1. Kurva kalibrasi Asam Galat (Dokumen pribadi, 2020)

KESIMPULAN

- Adapun kesimpulan dari penelitian ini :
1. Stabilitas zat warna alam bonggol pisang dari ekstrak aquades maupun ekstrak etanol dipengaruhi oleh penambahan peroksida, perbedaan pH dan pengaruh jenis pelarut.
- Kadar Tannin Pada Ekstrak aquades pada perendaman 24 jam diperoleh sebesar $16,443 \pm 0,428$ GEA/g dan kadar tannin pada ekstrak etanol perendaman 8 jam diperoleh sebesar $194,919 \pm 24,094$ GEA/g.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, Aktsar Roskiana, Juwita Juwita, and Siti Afrianty Daniya Ratulangi. 2015. "Penetapan Kadar Fenolik Dan Flavonoid Total Ekstrak Metanol Buah Dan Daun Patikala (Etlingera Elatior (Jack) R.M.SM)." *Pharmaceutical Sciences and Research* 2 (1): 1–10. <https://doi.org/10.7454/psr.v2i1.3481>.
- Fauziah, Nadiya Ayu, Chairul Saleh, and Erwin. 2016. "Ekstraksi Dan Uji Stabilitas Zat

Warna Dari Kulit Buah Alpukat (Persea Americana Mill) Dengan Metode Spektroskopi UV-Vis." *Jurnal Atomik* 1 (1): 12–37.

<http://jurnal.kimia.fmipa.unmul.ac.id/index.php/JA/article/view/180>.

- Putra, A.A.B., Gunawan, I.W.G., dan Bogoriani, N.W. 2014. "Ekstraksi Zat Warna Alam Dari Bonggol Tanaman Pisang (Musa Paradisiaca L.) Dan Golongan Senyawanya." *Jurnal Kimia* 8 (1): 113–19.

- Siregar, Yusraini Dian Inayati, and Nurlela Nurlela. 2012. "Ekstraksi Dan Uji Stabilitas Zat Warna Alami Dari Bunga Kembang Sepatu (Hibiscus Rosa-Sinensis L) Dan Bunga Rosela (Hibiscus Sabdariffa L)." *Jurnal Kimia VALENSI* 2 (3). <https://doi.org/10.15408/jkv.v2i3.117>.

- Widjajanti, Endang, Regina Tutik, and M Pranjoto Utomo. 2011. "Pola Adsorpsi Zeolit Terhadap Pewarna Azo Metil Merah Dan Metil Jingga." *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan Dan Penerapan MIPA, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta*, 115–22.